

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Classe 3A LSA - Anno scolastico 2025/2026

Materia	Fisica
Docente	Prof. Andrea Minardi
Classe	3A LSA - Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate
Testo utilizzato	Il Walker - vol. 1, Walker, Pearson

1. Moduli e argomenti effettivamente svolti

Modulo 1 - Ripasso dei principi della dinamica, energia e moto del proiettile

- Ripasso dei principi della dinamica e applicazioni del secondo principio di Newton.
- Forza centripeta e forza centrifuga nei sistemi non inerziali; esercizi applicativi.
- Conservazione dell'energia meccanica; esercizi di riepilogo.
- Moto del proiettile: analisi di esercizi e applicazioni.
- Attività laboratoriale: verifica del secondo principio di Newton con guida a cuscino d'aria; misura dell'accelerazione di gravità mediante pendolo.

Modulo 2 - Quantità di moto, impulso, urti e centro di massa

- Definizione di quantità di moto e principio di conservazione della quantità di moto.
- Pendolo balistico e applicazioni agli urti anelastici.
- Urti elastici, anelastici e parzialmente elastici; confronto tra conservazione della quantità di moto e conservazione dell'energia cinetica.
- Teorema dell'impulso.
- Centro di massa: definizione, semplici esercizi nel caso unidimensionale ed equilibrio di un corpo.

Modulo 3 - Gravitazione universale

- Legge di gravitazione universale e calcolo della forza gravitazionale.
- Applicazioni: forza gravitazionale sulla ISS, velocità orbitale della ISS, stima del numero di stelle nella galassia mediante modelli semplificati.
- Lavoro, energia potenziale gravitazionale ed energia meccanica in campo gravitazionale.
- Velocità di fuga da un pianeta.
- Leggi di Keplero e forze gravitazionali in sistemi a più corpi.
- Confronto tra velocità di fuga e velocità media delle molecole di gas in relazione alla capacità di un pianeta di trattenere un'atmosfera.

Modulo 4 - Moto armonico e oscillazioni

- Moto armonico: pulsazione, frequenza e periodo di un oscillatore armonico.
- Moto oscillatorio del pendolo.
- Cenni alle oscillazioni forzate e alla frequenza di risonanza.

Modulo 5 - Dinamica dei corpi in rotazione

- Introduzione al moto rotatorio e corrispondenza tra grandezze lineari e grandezze angolari.
- Secondo principio della dinamica per il moto rotatorio.
- Momento angolare e conservazione del momento angolare.
- Variazione del momento angolare e cenni ai moti di precessione.
- Esercizi di dinamica delle rotazioni; moto di rotolamento di una sfera lungo un piano inclinato.

Modulo 6 - Richiami di statica dei fluidi

- Pressione: definizione e unità di misura.
- Principio di Pascal e legge di Stevino.
- Esercizi di richiamo collegati all'introduzione della termodinamica.

Modulo 7 - Termodinamica

- Introduzione alla termodinamica e grandezze di stato.
- Legge dei gas ideali e applicazioni.
- Trasformazioni termodinamiche, con particolare attenzione alle trasformazioni isobare.
- Macchine termiche: descrizione generale del funzionamento e rendimento.
- Ciclo di Carnot e osservazioni sul rendimento dei motori termici.
- Ciclo frigorifero, coefficiente di prestazione (COP) e pompe di calore.
- Energia cinetica media delle molecole di gas; cenni al caso di molecola biatomica.
- Esercizi tratti dal libro di testo, da sezioni di riepilogo, da quesiti in preparazione all'Esame di Stato e dalle Olimpiadi della Fisica.

Mondovì, _____	Il docente Prof. Andrea Minardi
Gli studenti rappresentanti di classe _____ _____	

2. Suggerimenti metodologici per lo studio estivo e per il ripasso della classe

- Rivedere con ordine gli appunti, il libro di testo e le verifiche svolte durante l'anno, ricostruendo per ogni modulo una scheda sintetica con definizioni, leggi fisiche, unità di misura e procedure risolutive essenziali.
- Studiare alternando teoria ed esercizi: prima rileggere il paragrafo, poi risolvere esercizi senza guardare la soluzione, infine correggere in modo ragionato gli errori.
- Per ogni esercizio indicare sempre dati, grandezze richieste, schema fisico del problema, formule utilizzate, sostituzione numerica e unità di misura.
- Prestare particolare attenzione ai principi di conservazione, alla distinzione tra grandezze scalari e vettoriali, ai grafici e all'interpretazione fisica del risultato.
- Ripassare in modo ricorrente, distribuendo il lavoro in più settimane, evitando di concentrare lo studio negli ultimi giorni prima della ripresa delle lezioni.

3. Obiettivi minimi e lavoro di studio per studenti con giudizio sospeso

Obiettivi minimi. Lo studente deve conoscere il significato fisico delle principali grandezze incontrate durante l'anno, saper enunciare e applicare le leggi fondamentali studiate e risolvere semplici problemi standard, curando il corretto uso delle unità di misura e la coerenza del procedimento.

Ambito	Competenze minime richieste
Dinamica, energia e moto del proiettile	Applicare il secondo principio della dinamica in situazioni semplici; utilizzare la conservazione dell'energia meccanica; risolvere esercizi essenziali sul moto del proiettile e sul moto circolare.
Quantità di moto e urti	Calcolare la quantità di moto; applicare la conservazione della quantità di moto in urti semplici; distinguere urti elastici e anelastici; utilizzare il teorema dell'impulso.
Gravitazione	Applicare la legge di gravitazione universale; calcolare grandezze orbitali semplici, energia potenziale gravitazionale e velocità di fuga in casi standard; conoscere il significato delle leggi di Keplero.
Moto armonico e rotazioni	Riconoscere periodo, frequenza e pulsazione; utilizzare le relazioni fondamentali del moto rotatorio; applicare il secondo principio per le rotazioni e la conservazione del momento angolare in esercizi guidati.
Fluidi e termodinamica	Conoscere pressione, principio di Pascal e legge di Stevino; applicare la legge dei gas ideali; interpretare trasformazioni termodinamiche semplici; calcolare il rendimento di una macchina termica e il COP di un ciclo frigorifero in situazioni elementari.

Indicazioni operative per il recupero. Gli studenti con giudizio sospeso dovranno ripassare tutti i moduli indicati nel programma svolto, con particolare attenzione agli argomenti oggetto delle verifiche scritte. È consigliato preparare un quaderno di recupero contenente: schemi teorici, elenco delle formule principali, esercizi corretti durante l'anno rifatti autonomamente, esercizi aggiuntivi per ciascun modulo e correzione ragionata degli errori più ricorrenti.

4. Indicazioni relative ad eventuali esami integrativi o di idoneità

- Per eventuali esami integrativi o di idoneità il programma di riferimento coincide con i moduli e gli argomenti effettivamente svolti riportati nel presente documento.
- Il candidato dovrà dimostrare conoscenza dei concetti teorici fondamentali, capacità di applicare le leggi fisiche a semplici problemi e padronanza del linguaggio specifico della disciplina.
- È richiesta particolare attenzione alla scrittura ordinata del procedimento, alla corretta gestione delle unità di misura e alla giustificazione fisica delle scelte effettuate nella risoluzione degli esercizi.

5. Tipologie di prove per esame di recupero, debiti formativi, esami integrativi o di idoneità

- Prova scritta semistrutturata con esercizi numerici, domande a risposta aperta breve, richieste di definizioni, interpretazione di grafici o di situazioni fisiche.
- Eventuale prova orale, a integrazione o chiarimento della prova scritta, con domande teoriche e discussione dei procedimenti utilizzati negli esercizi.
- Per l'esame di idoneità o integrativo potranno essere richiesti sia la risoluzione di problemi sia l'esposizione ragionata degli argomenti principali del programma.

6. Testi utilizzati

- Il Walker - vol. 1, Walker, Pearson.
- Appunti delle lezioni, materiali forniti dal docente, esercizi tratti dal libro di testo e da raccolte di problemi, compresi quesiti di riepilogo, quesiti in preparazione all'Esame di Stato e problemi delle Olimpiadi della Fisica.
- Materiali e dati raccolti nelle attività laboratoriali svolte durante l'anno.

7. Suggerimenti per I compiti per le vacanze

- Ripassare tutti i moduli del programma svolto, preparando una scheda sintetica per ciascun modulo con definizioni, formule principali, condizioni di applicabilità e unità di misura.
- Rifare in modo autonomo gli esercizi più significativi già corretti in classe e nelle verifiche, confrontando poi il procedimento con la correzione.
- Svolgere almeno tre esercizi per ciascuno dei seguenti nuclei: quantità di moto e urti; gravitazione; dinamica rotazionale; legge dei gas ideali; rendimento delle macchine termiche e cicli frigoriferi.
- Si consiglia la lettura di almeno un testo fra i seguenti:
 - **Carlo Rovelli, Sette brevi lezioni di fisica**
Libro breve e accessibile, adatto come primo incontro con alcune grandi idee della fisica contemporanea. Presenta, in forma sintetica, temi come la relatività, la meccanica quantistica, la struttura del cosmo, le particelle elementari e il rapporto tra calore, probabilità e tempo. È consigliato a chi vuole una panoramica generale, senza affrontare un testo troppo lungo o tecnico.
 - **Amedeo Balbi, Cercatori di meraviglia**
Testo divulgativo centrato sul significato della ricerca scientifica e sul modo in cui gli scienziati formulano domande, costruiscono ipotesi e cercano risposte. È adatto a chi è interessato non solo ai risultati della fisica, ma anche al percorso umano e intellettuale che porta alla conoscenza scientifica.
 - **George Gamow, Il nuovo mondo di Mr Tompkins**
Lettura narrativa e immaginativa, in cui concetti complessi della fisica vengono presentati attraverso situazioni fantastiche e paradossali. Il libro permette di avvicinarsi in modo originale a idee come relatività, quanti, struttura dell'atomo e cosmologia. È consigliato agli studenti curiosi, disposti a seguire un percorso meno scolastico e più creativo.

Mondovì,

10 giugno 2026

Prof. Andrea Minardi